



(11) **EP 4 401 328 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2024 Patentblatt 2024/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H04B 7/04 (2017.01) H04B 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23151414.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H04B 7/0617; H04B 7/04013

(22) Anmeldetag: **12.01.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Mayer, Lukas Walter**
1190 Wien (AT)
• **Gila, Janos**
2340 Mödling (AT)
• **Hofmann, Andreas**
1140 Wien (AT)
• **Schiefer, Martin**
3100 St. Pölten (AT)

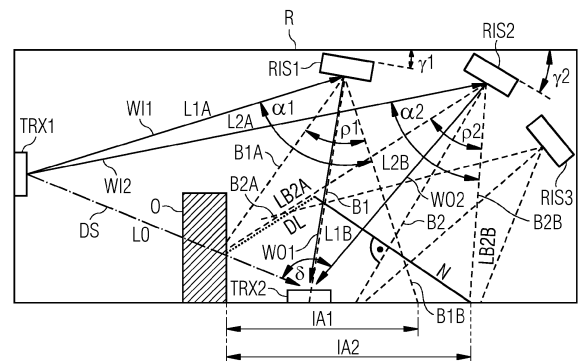
(71) Anmelder: **Siemens AG Österreich**
1210 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **DRAHTLOSES KOMMUNIKATIONSSYSTEM**

(57) Drahtloses Kommunikationssystem, umfassend einen Sender (TRX1), einen Empfänger (TRX2) und einen ersten und zumindest einen zweiten elektronisch steuerbaren Reflektor (RIS2, RIS3), wobei der Sender (TRX1) dazu eingerichtet ist, ein jeweiliges Signal in Richtung des ersten Reflektors (RIS2) und des zumindest einen zweiten Reflektors (RIS3) zu senden, und der erste und der zumindest eine zweite Reflektor (RIS2, RIS3) dazu eingerichtet sind, das jeweilige Signal zu empfangen und in Richtung des Empfängers (TRX2) zu reflektieren, wobei der erste und der zumindest eine zweite Reflektor (RIS2, RIS3) ferner dazu eingerichtet sind, das jeweilige Signal innerhalb eines Winkel-Bereichs von einer jeweiligen ersten Grenze (B2A) zu einer jeweiligen zweiten Grenze (B2B) mit jeweils winkelabhängigen Reflexions-Faktoren zu reflektieren, wobei der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals an der jeweiligen ersten Grenze (B2A) eine jeweilige erste Länge (LB2A) aufweist, und der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals an der jeweiligen zweiten Grenze (B2B) eine jeweilige zweite Länge (LB2B) aufweist, und der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals in der jeweilige Mitte zwischen der jeweiligen ersten und der jeweiligen zweiten Grenze (B2A, B2B) eine jeweilige mittlere Länge (LB2) aufweist, und eine jeweilige relative Längendifferenz (DL) zwischen der jeweiligen ersten Länge (LB2A) und der jeweiligen zweiten Länge (LB2B) zumindest 20% beträgt, und der erste und der zumindest eine zweite Reflektor (RIS2, RIS3) dazu eingerichtet sind, den jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktor an der jeweiligen ersten Grenze (B2A) gegenüber der jeweiligen mittleren Länge

(LB2) zu vergrößern und den jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktor an der jeweiligen zweiten Grenze (B2A) zu verringern.



EP 4 401 328 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein drahtloses Kommunikationssystem.

[0002] Elektronisch steuerbare Reflektoren können vielfältig eingesetzt werden, beispielsweise um eine Signalausleuchtung von einem Sender an durch Hindernisse oder Objekte abgeschatteten Orten zu verbessern.

[0003] Dies kann beispielsweise in einer Industriehalle erfolgen, um die Empfangseigenschaften individueller Arbeitsbereiche mit dort eingesetzten Funk-Systemen, wie nach dem 5G-Standard, mithilfe eines jeweiligen elektronisch steuerbaren Reflektors zu verbessern, und eine Funk-Verbindung zu schaffen, welche über keine direkte Kommunikation zwischen Sender und Empfänger, also einer abgedeckten Verbindung (engl. "non-line of sight") verfügen

[0004] Ein elektronisch intelligent steuerbarer Reflektor kann sowohl in einem Reflexions-Winkel räumlich individuell, nämlich in einem horizontalen Winkel Φ , als auch in einem vertikalen Winkel Θ voneinander getrennt und adaptiv verändert werden.

[0005] Damit können die Reflexionseigenschaften des Reflektors über einen gesamten Arbeitsbereich eingestellt werden.

[0006] Jedoch sind die möglichen Winkleinstellungen für die Winkel Φ und Θ eher eng begrenzt, was die Anwendung eines intelligent und elektronisch steuerbaren Reflektors einschränkt.

[0007] Ferner kann die verfügbare Feldstärke des Empfangssignals nicht ausreichen, um einen guten Empfang sicherzustellen und eine zuverlässige Decodierung durchzuführen.

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung eine Anordnung eines drahtlosen Kommunikationssystems zu schaffen, welches einen verbesserten Anwendungsbereich erlaubt und auch eine höhere Systemverfügbarkeit bereitstellt.

[0009] Die Aufgabe wird durch ein drahtloses Kommunikationssystem gelöst, umfassend einen Sender, einen Empfänger und einen ersten elektronisch steuerbaren Reflektor an einem ersten Ort und zumindest einen zweiten elektronisch steuerbaren Reflektor an zumindest einem zweiten Ort, wobei der Sender dazu eingerichtet ist, ein jeweiliges Signal in Richtung des ersten Reflektors und des zumindest einen zweiten Reflektors zu senden, und der erste und der zumindest eine zweite Reflektor dazu eingerichtet sind, das jeweilige Signal zu empfangen und in Richtung des Empfängers zu reflektieren, wobei der erste und der zumindest eine zweite Reflektor ferner dazu eingerichtet sind, das jeweilige Signal innerhalb eines Winkel-Bereichs von einer jeweiligen ersten Grenze zu einer jeweiligen zweiten Grenze mit jeweils winkelabhängigen Reflexions-Faktoren zu reflektieren, wobei der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals an der jeweiligen ersten Grenze eine jeweilige erste Länge aufweist, und der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals an der jeweiligen zweiten Grenze eine jeweilige zweite Länge aufweist, und der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals in der jeweiligen Mitte zwischen der jeweiligen ersten und der jeweiligen zweiten Grenze eine jeweilige mittlere Länge aufweist, und eine jeweilige relative Längendifferenz zwischen der jeweiligen ersten Länge und der jeweiligen zweiten Länge zumindest 20% beträgt, und der erste und der zumindest eine zweite Reflektor gemeinsam dazu eingerichtet sind, den jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktor an der jeweiligen ersten Grenze gegenüber der jeweiligen mittleren Länge zu vergrößern und den jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktor an der jeweiligen zweiten Grenze zu verringern.

[0010] Unter "jeweiligen" Längen, jeweiligen Signalpfaden, jeweiligen reflektierten Signalen, jeweiligen Grenzen, jeweiligen Winkel-Bereichen ist im vorliegenden Zusammenhang zu verstehen, dass für jeden steuerbaren Reflektor ein eigener Signalpfad mit den beschriebenen physikalischen, elektrischen und geometrischen Eigenschaften vorliegt, die für jeden Reflektor im System analog zueinander definiert sind.

[0011] Wenn mehrere steuerbare Reflektoren an mehreren Orten montiert sind und dementsprechend betrieben werden, welche dazu eingerichtet sind, dieselbe Fläche auszuleuchten, an welcher der Empfänger angeordnet ist, so kann eine erhöhte Feldstärke für den Empfänger bereitgestellt werden und dadurch die Systemverfügbarkeit verbessert werden.

[0012] Es handelt sich bei der Anordnung nicht um eine reine Aneinanderreihung von mehreren Reflektoren, denn die genannte Konfiguration der Reflektoren erlaubt darüber hinaus eine entsprechend kombinierte, gemeinsam Konfiguration.

[0013] Eine derartige gemeinsame Konfiguration kann in einer Konfigurations-Vorrichtung erfolgen, welche ferner vom Kommunikationssystem umfasst ist, und dazu eingerichtet ist, den ersten und den zumindest einen zweiten Reflektor entsprechend ansteuert.

[0014] Dazu wird die Geometrie der Anordnung, beispielsweise in einem Raum, erfasst und in eine entsprechende Verteilung der Reflexions-Eigenschaften der steuerbaren Reflektor-Elemente der Reflektoren mithilfe geometrischer Operationen umgerechnet.

[0015] Der erste und der zumindest eine zweite Reflektor weisen jeweils steuerbare Reflektor-Elemente mit jeweilig einstellbaren Reflexions-Faktoren auf. Durch eine entsprechende Ansteuerung der angeordneten Reflektor-Elemente können die Reflexions-Eigenschaften des Reflektors beispielsweise winkelabhängig eingestellt werden, welche mithilfe einer Antennen-/ Reflektor-Apertur darstellbar ist.

[0016] Die relative Längendifferenz kann beispielsweise auf die erste oder zweite Länge bezogen werden, oder optional

auch auf die Länge des kürzesten, direkten Übertragungspfades vom Reflektor zum Empfänger.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die jeweilige relative Längendifferenz zumindest 30% und bevorzugt zumindest 50% beträgt.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das System in einem Raum angeordnet ist.

5 **[0019]** In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass eine jeweilig gedachte Sichtlinie mit einer jeweilig Sichtlinien-Länge zwischen dem Sender und dem Empfänger gebildet ist, und ein jeweilig gedachtes Dreieck aus der jeweiligen ersten Länge, der jeweiligen zweiten Länge und der jeweiligen Sichtlinien-Länge einen jeweiligen stumpfen Winkel am Empfänger aufweist.

10 **[0020]** Die Aufgabe wird auch durch ein System eingangs genannter Art gelöst, wobei der erste und der zumindest eine zweite Reflektor ferner dazu eingerichtet sind, das jeweilige Signal innerhalb eines Winkel-Bereichs von einer jeweiligen ersten Grenze zu einer jeweiligen zweiten Grenze mit jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktoren zu reflektieren, wobei der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals an der jeweiligen ersten Grenze eine jeweilige erste Länge aufweist, und der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals an der jeweiligen zweiten Grenze eine jeweilige zweite Länge aufweist, und der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals in der
15 jeweiligen Mitte zwischen der jeweiligen ersten und der jeweiligen zweiten Grenze eine jeweilige mittlere Länge aufweist, und eine jeweilige gedachte Sichtlinie mit einer jeweiligen Sichtlinien-Länge zwischen dem Sender und dem Empfänger gebildet ist, und ein jeweilig gedachtes Dreieck aus der jeweiligen ersten Länge, der jeweiligen zweiten Länge und der jeweiligen Sichtlinien-Länge einen jeweiligen stumpfen Winkel am Empfänger aufweist, und der erste und der zumindest eine zweite Reflektor dazu eingerichtet sind, den jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktor an der jeweiligen ersten
20 Grenze gegenüber der jeweiligen mittleren Länge zu vergrößern und den jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktor an der jeweiligen zweiten Grenze zu verringern.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0022] Die Figur zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

25 **[0023]** Zunächst ist ein drahtloses Kommunikationssystem nach dem Stand der Technik gezeigt, welches einen Sender TRX1, einen Empfänger TRX2 und einen elektronisch steuerbaren Reflektor RIS1 umfasst.

[0024] Ein Signal WI1 kann vom Sender TRX1 zu einem Reflektor RIS1 gesendet werden und weiter als Signal WO1 zu einem Empfänger TRX2 reflektiert werden, wobei das Signal Längen L1A und L1B zurücklegt.

[0025] Der Reflektor weist einen steuerbaren Bereich ρ_1 auf.

30 **[0026]** Durch die Anordnung von Sender TRX1, Reflektor RIS1 und Empfänger TRX2 wird gemeinsam mit einem Montagewinkel γ_1 des Reflektors ein effektiver Winkelbereich α_1 für den Reflektor RIS1 gebildet.

[0027] Der Empfänger TRX2 kann innerhalb einer ausgeleuchteten Fläche IA1 angeordnet sein, in welcher mithilfe des Reflektors RIS1 ein Empfang des vom Sender TRX1 gesendeten Signals erfolgen kann.

35 **[0028]** Es ist ferner ein erfindungsgemäßes drahtloses Kommunikationssystem gezeigt, welches einen Sender TRX1, einen Empfänger TRX2 und einen elektronisch steuerbaren Reflektor RIS2 umfasst und in einem Raum R angeordnet ist.

[0029] Der Sender TRX1 ist dazu eingerichtet, ein Signal WI2 in Richtung des Reflektors RIS2 zu senden.

[0030] Der intelligente, elektronisch steuerbare Reflektor RIS2 ist dazu eingerichtet, das Signal vom Sender TRX1 zu empfangen und weiter als Signal WO2 in Richtung des Empfängers TRX2 zu reflektieren.

40 **[0031]** Der Signalpfad B1 des reflektierten Signals in der Mitte zwischen der ersten und der zweiten Grenze B1A, B1B des ersten Reflektors RIS1 weist eine mittlere Länge auf.

[0032] Der Reflektor RIS2 weist einen steuerbaren Bereich ρ_2 auf, welcher dem steuerbaren Bereich ρ_1 des Reflektors RIS1 entsprechen kann.

45 **[0033]** Durch die Anordnung von Sender TRX1, Reflektor RIS2 und Empfänger TRX2 wird gemeinsam mit einem Montagewinkel γ_2 des Reflektors, gemessen gegenüber der Horizontalen des Raums R, ein effektiver Winkelbereich α_2 für den Reflektor RIS2 gebildet.

[0034] Es ist in der Figur erkennbar, dass der effektive Winkelbereich α_2 für den Reflektor RIS2 deutlich über dem effektiven Winkelbereich α_1 für den Reflektor RIS1 liegt.

[0035] Daher ist die ausgeleuchtete Fläche IA2 durch den Reflektor RIS2 größer als die ausgeleuchtete Fläche IA1 durch den Reflektor RIS1.

50 **[0036]** Es ist klar, dass eine Übertragung auch in umgekehrter Richtung erfolgen kann, wenn bei Sender und Empfänger jeweilige Transceiver-Funktionen vorliegen.

[0037] Der Reflektor RIS2 ist ferner dazu eingerichtet, das Signal innerhalb eines Winkel-Bereichs von einer ersten Grenze B2A zu einer zweiten Grenze B2B mit winkelabhängigen Reflexions-Faktoren zu reflektieren.

[0038] Der Signalpfad des reflektierten Signals an der ersten Grenze B2A weist eine erste Länge LB2A auf.

55 **[0039]** Der Signalpfad des reflektierten Signals an der zweiten Grenze B2B weist eine zweite Länge LB2B auf.

[0040] Der Signalpfad B2 des reflektierten Signals in der Mitte zwischen der ersten und der zweiten Grenze B2A, B2B des zweiten Reflektors RIS2 weist eine mittlere Länge auf.

[0041] Eine relative Längendifferenz DL zwischen der ersten Länge LB2A und der zweiten Länge LB2B beträgt zu-

mindest 20%, optional zumindest 30% und bevorzugt zumindest 50%.

[0042] Die relative Längendifferenz DL kann beispielsweise auf die erste oder zweite Länge LB2A, LB2B bezogen werden, oder optional auch auf die Länge L2B.

[0043] Die relative Längendifferenz DL kann beispielsweise gebildet werden, indem eine Normale N auf den Signalpfad B2 des reflektierten Signals in der Mitte zwischen der ersten und der zweiten Grenze B2A, B2B gelegt wird, wobei die Normale N durch den Schnittpunkt der zweiten Grenze B2B und jener Ebene verläuft, welche durch den Empfänger TRX2 gebildet wird, wie der Boden des Raums R.

[0044] Jener Anteil auf der Grenze B2A, welcher zwischen dem Schnittpunkt der ersten Grenze B2A und der Normalen N festgelegt wird, sowie jener Ebene, welche durch den Empfänger TRX2 gebildet wird, wie der Boden des Raums R, oder auch durch einen Schnittpunkt mit einem Hindernis-Objekt O, kann als relative Längendifferenz DL festgelegt werden.

[0045] Der Reflektor RIS2 ist außerdem dazu eingerichtet, den Reflexions-Faktor winkelabhängig an der ersten Grenze B2A gegenüber der mittleren Länge LB2 zu vergrößern und den Reflexions-Faktor winkelabhängig an der zweiten Grenze B2A zu verringern.

[0046] Alternativ oder zusätzlich kann eine gedachte Sichtlinie DS mit einer Länge der Sichtlinien L0 zwischen dem Sender TRX1 und dem Empfänger TRX2 gebildet sein.

[0047] Ferner kann ein gedachtes Dreieck aus der ersten Länge L2A, der zweiten Länge L2B und der Sichtlinien-Länge L0 einen stumpfen Winkel δ am Empfänger TRX2 aufweisen.

[0048] Der Empfänger TRX2 kann innerhalb einer ausgeleuchteten Fläche IA2 angeordnet sein, in welcher mithilfe des Reflektors RIS2 ein Empfang des vom Sender TRX1 gesendeten Signals erfolgen kann.

[0049] Dieselben Betrachtungen gelten für einen weiteren, zweiten steuerbaren Reflektor RIS3, welcher an einem anderen Ort im Raum R montiert ist und dementsprechend betrieben wird, und welcher ferner dazu eingerichtet ist, dieselbe Fläche IA2 auszuleuchten, um eine erhöhte Feldstärke für den Empfänger TRX2 bereitzustellen und dadurch die Systemverfügbarkeit zu verbessern.

[0050] Die Konfiguration der Reflektoren RIS2, RIS3 erfolgt kombiniert, also gemeinsam.

[0051] Eine derartige gemeinsame Konfiguration kann in einer Konfigurations-Vorrichtung mit einem Prozessor und einem Speicher erfolgen (ist in der Figur nicht gezeigt), welche den ersten und den zumindest einen zweiten Reflektor entsprechend ansteuert.

[0052] Dazu kann die Geometrie der Anordnung im Raum R erfasst werden und in eine entsprechende Verteilung der Reflexions-Eigenschaften für die steuerbaren Reflektor-Elemente der Reflektoren RIS2, RIS3 mithilfe mathematischer, geometrischer Operationen umgerechnet werden.

[0053] Sind die Positionen des Senders TRX1, der Reflektoren RIS2, RIS3 und des Empfängers TRX2 - bezogen auf die Wellenlänge der Kommunikationsfrequenz des Übertragungssystems - nicht ausreichend genau bekannt, so kann die Konfiguration von der Reflektoren RIS2, RIS3 beispielsweise durch ein Optimierungsverfahren unterstützt werden, welches die Empfangsleistung an am Empfänger TRX2 maximiert.

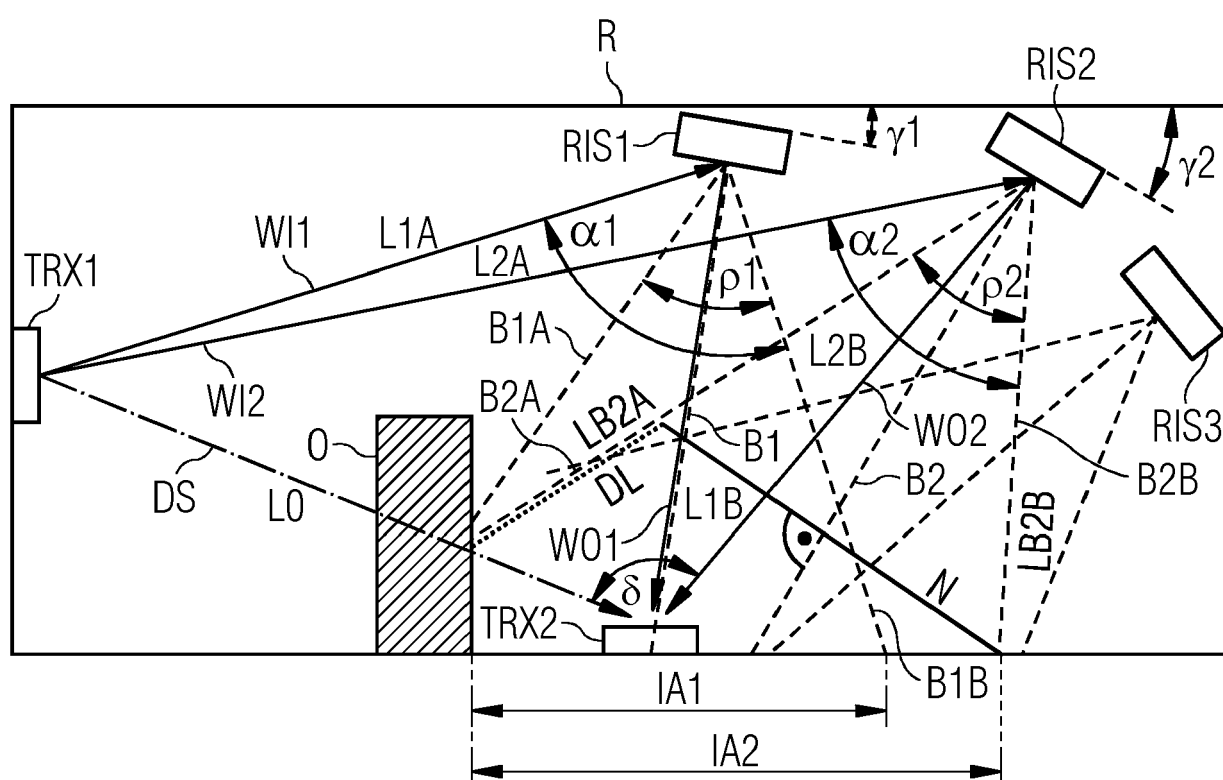
Bezugszeichenliste:

[0054]

γ_1, γ_2	Montagewinkel des intelligenten Reflektors
ρ_1, ρ_2	steuerbarer Bereich des intelligenten Reflektors
B1, B2	Bereichs-Mitte des steuerbaren Bereichs des intelligenten Reflektors
B1A, B1B, B2A, B2B	Länge an der Begrenzung des steuerbaren Bereichs des intelligenten Reflektors
DL	relative Längen-Differenz
DS	gedachte Sichtlinie durch Hindernis
IA1, IA2	ausgeleuchtete Fläche
L1A, L1B, L2A, L2B	Teil-Länge der Übertragungsstrecke
LB2A, LB2B	kürzeste, direkte Länge der Übertragungsstrecke
N	Normale auf Bereichs-Mitte
O	Hindernis-Objekt
R	Raum
RIS1-RIS3	intelligenter, steuerbarer Reflektor
TRX1, TRX2	Transceiver
WI1, WI2	eingehende Welle
WO1, WO2	ausgehende Welle
α_1, α_2	effektiver Winkelbereich des intelligenten Reflektors
δ	stumpfer Winkel

Patentansprüche

1. Drahtloses Kommunikationssystem, umfassend einen Sender (TRX1), einen Empfänger (TRX2) und einen ersten elektronisch steuerbaren Reflektor (RIS2) an einem ersten Ort und zumindest einen zweiten elektronisch steuerbaren Reflektor (RIS3) an zumindest einem zweiten Ort, wobei der Sender (TRX1) dazu eingerichtet ist, ein jeweiliges Signal in Richtung des ersten Reflektors (RIS2) und des zumindest einen zweiten Reflektors (RIS3) zu senden, und der erste und der zumindest eine zweite Reflektor (RIS2, RIS3) dazu eingerichtet sind, das jeweilige Signal zu empfangen und in Richtung des Empfängers (TRX2) zu reflektieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zumindest eine zweite Reflektor (RIS2, RIS3) ferner dazu eingerichtet sind, das jeweilige Signal innerhalb eines Winkel-Bereichs von einer jeweiligen ersten Grenze (B2A) zu einer jeweiligen zweiten Grenze (B2B) mit jeweils winkelabhängigen Reflexions-Faktoren zu reflektieren, wobei der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals an der jeweiligen ersten Grenze (B2A) eine jeweilige erste Länge (LB2A) aufweist, und der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals an der jeweiligen zweiten Grenze (B2B) eine jeweilige zweite Länge (LB2B) aufweist, und der jeweilige Signalpfad des jeweilig reflektierten Signals in der jeweiligen Mitte zwischen der jeweiligen ersten und der jeweiligen zweiten Grenze (B2A, B2B) eine jeweilige mittlere Länge (LB2) aufweist, und eine jeweilige relative Längendifferenz (DL) zwischen der jeweiligen ersten Länge (LB2A) und der jeweiligen zweiten Länge (LB2B) zumindest 20% beträgt, und der erste und der zumindest eine zweite Reflektor (RIS2, RIS3) gemeinsam dazu eingerichtet sind, den jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktor an der jeweiligen ersten Grenze (B2A) gegenüber der jeweiligen mittleren Länge (LB2) zu vergrößern und den jeweiligen winkelabhängigen Reflexions-Faktor an der jeweiligen zweiten Grenze (B2B) zu verringern.
2. System nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die jeweilige relative Längendifferenz (DL) zumindest 30% und bevorzugt zumindest 50% beträgt.
3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das System in einem Raum (R) angeordnet ist.
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine jeweilig gedachte Sichtlinie (DS) mit einer jeweiligen Sichtlinien-Länge (L0) zwischen dem Sender (TRX1) und dem Empfänger (TRX2) gebildet ist, und ein jeweilig gedachtes Dreieck aus der jeweiligen ersten Länge (L2A), der jeweiligen zweiten Länge (L2B) und der jeweiligen Sichtlinien-Länge (L0) einen jeweiligen stumpfen Winkel (δ) am Empfänger (TRX2) aufweist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 1414

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2022/193059 A1 (QUALCOMM INC [US]; LY HUNG DINH [US] ET AL.) 22. September 2022 (2022-09-22) * Absatz [0004]; Abbildung 2 * * Absätze [0073], [0074] * -----	1-4	INV. H04B7/04 H04B7/06
A	WO 2022/268332 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 29. Dezember 2022 (2022-12-29) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 5; Abbildungen 1,2 * * Seite 12, Zeile 16 - Zeile 20 * * Seite 11, Zeile 19 * -----	1-4	
A	WO 2022/257067 A1 (ZTE CORP [CN]) 15. Dezember 2022 (2022-12-15) * Seite 5 - Seite 6; Abbildung 1 * -----	1-4	
A	WO 2022/269072 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 29. Dezember 2022 (2022-12-29) * Seite 34, Zeile 31 - Seite 35, Zeile 15; Abbildungen 2b,16 * -----	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2023	Prüfer Oana, Andrei
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 15 1414

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-05-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2022193059	A1	22-09-2022	KEINE	

15	WO 2022268332	A1	29-12-2022	KEINE	

	WO 2022257067	A1	15-12-2022	KEINE	

20	WO 2022269072	A1	29-12-2022	KEINE	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82